

УДК 633.853.32

В.В. Аулін, проф., докт. техн. наук, А.О. Головатий, В.В. Сандул
Кіровоградський національний технічний університет, Україна

ОПТИМАЛЬНОСТЬ ТА ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ОСНОВНИХ СТРАТЕГИЙ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

V.V. Aulin, Dr., Prof, A.O. Holovaty, V.V. Sandul

OPTIMUM AND PERSPECTIVE OF APPLICATION OF BASIC STRATEGIES OF TECHNICAL SERVICE AND REPAIR OF TRANSPORT VEHICLES

При зростанні напрацювання деталей, вузлів та агрегатів транспортних засобів (ТЗ), особливо, які працюють в умовах сільськогосподарського виробництва (СГВ), безперервно відбувається зміна їх технічного стану, пов'язана із процесами зношування, корозії, накопичення втоми, деформаціями, забрудненням та ін.. Через необоротний характер цих процесів знижується або втрачається працездатність техніки в результаті відмов і несправностей [1].

Оскільки усунення наслідків відмов в експлуатації супроводжується значними витратами, то доцільно керувати технічним станом, надійністю агрегатів ТЗ в цілому, застосовуючи певну стратегію технічного обслуговування і ремонту (ТОіР). Процес управління полягає в сукупності цілеспрямованих технічних дій по відновленню номінальних чи близьких до них значень параметрів стану техніки [2]. Аналіз досліджень питань використання стратегій ТОР, підтримки необхідного рівня технічного стану і надійності ТЗ показує, що на даний момент вони остаточно не вирішені, а тому ця проблема є безумовно актуальною і потребує розв'язання.

Для ТЗ СГВ у 1985р. була розроблена “Комплексна система технічного обслуговування і ремонту машин в сільському господарстві”, яка є діючою на сьогодні і визначає основні заходи щодо підтримки і відновлення справності машин та подовженню терміну їх служби.

З урахуванням виявлення і попередження відмов агрегатів ТЗ ця система пропонує три основні стратегії ТОіР:

- по потребі, після відмови (проведення керуючих дій тільки після відмови);
- планово-запобіжну стратегію (ПЗС) по періодичності (регламентована в залежності від напрацювання (календарного часу) по терміну і змісту ремонтно-обслуговуючих дій незалежно від стану техніки);
- адаптивну (діагностичну) стратегію (АС) по стану (плановий контроль і попереджувальний характер відновних робіт, що проводяться незалежно від напрацювання, а по фактичному технічному стану).

Найбільш оптимальними та перспективними стратегіями на даний момент є ПЗС та АС. Сутність ПЗС полягає в тому, що працездатність техніки і механізмів протягом терміну їх служби підтримується певним комплексом послідовно виконуваних операцій ТОіР, які рекомендуються проводити через рівні, наперед заплановані, інтервали часу.

Існуюча стратегія ТОіР ТЗ не в змозі забезпечити необхідний рівень інформації (умов проведення повноцінного управління) технічного стану. Для підвищення ефективності процесу експлуатації техніки, весь масив отриманої інформації бажано структурувати по наступним напрямкам отримання інформації: про безвідмовність, термін служби, ремонтпридатність і про ефективність експлуатації. Отже потрібна стратегія ТОіР адаптована для постійно змінних умов навколишнього середовища та яка забезпечувала б надходження достатньої кількості інформації про показники ефективності процесу технічної експлуатації.

Альтернативою ПЗС в більшості випадків є АС обслуговування “по стану”. Сутність якої полягає в тому, що ТО проводиться не тільки залежно від того, скільки ТЗ пропрацював, але і з урахуванням його реального поточного технічного стану, контрольованого в процесі експлуатації без яких-небудь розбирань і збирань на базі вимірювання відповідних параметрів працюючого механізму. Природними при цьому є питання, щодо контрольованих параметрів та

вимог, що ставляться до них.

Характерним для даної стратегії ТОіР є:

- контрольовані параметри мають однозначний кількісний взаємозв'язок з первинними параметрами технічного стану;
- вимірювання параметрів забезпечується, по можливості, простими, портативними технічними засобами, що не вимагають спеціальної кваліфікації персоналу;
- технічні засоби використовуються, які метрологічно атестовані;
- діапазон зміни контрольованих параметрів в процесі роботи механізму від стану “добре” до стану “неприпустимо” повинен бути достатньо великим (параметр повинен мінятися не менше, ніж в 15...20 разів) для своєчасного виявлення дефектів, що зароджуються і достовірного прогнозування залишкового ресурсу механізмів;
- вартість виконання робіт по контролю вторинних параметрів і час їх виконання істотно нижчі, ніж при ревізії механізмів;
- достовірність контролю по вторинних параметрах не нижча 80%;
- параметри контролю повинні бути універсальні для діагностики однакових дефектів однотипної техніки або його вузлів [3].

Висловлений перелік не є вичерпним і може ще доповнюватися вимогами залежно від конкретних особливостей механізмів і тих дефектів, які в них можуть з'являтися, але задоволення контрольованих параметрів даному переліку є обов'язковим.

З розвитком і упровадженням нових методів і засобів технічної діагностики область розповсюдження АС ТОіР має тенденцію до розширення. Така стратегія забезпечує майже повне використання ресурсу ТЗ при збереженні високих показників надійності в експлуатації.

Розглянуті стратегії мають як позитивні, так і негативні особливості. При застосуванні ПЗС значна частина ресурсу агрегатів недовикористовується. Якість робіт, що виконуються при проведенні ТОР внаслідок незадовільного контролю низька, крім цього збільшується витрата запчастин, палива та інших матеріалів.

АС ТОіР з економічної точки зору дешевша, але для технічної реалізації необхідно проводити вимірювання та діагностичні параметри. Застосування АС потребує високої культури праці, сучасне контрольно-діагностичне устаткування, фірмові сервісні станції для діагностування і прогнозування стану ТЗ; мінімізація трудових і матеріальних затрат при заданому (розрахунковому) рівні експлуатаційної надійності ТЗ забезпечується тільки за умови реалізації на практиці суворо індивідуального підходу до кожної одиниці техніки, її агрегатів під час визначення фактичного технічного стану і виконання ремонтних робіт за потребою.

Таким чином, аналіз використання стратегій ТОіР для ТЗ СГВ свідчить, що перед використанням тієї чи іншої стратегії, слід враховувати їх недоліки та переваги для конкретних умов експлуатації, а також специфіку умов експлуатації деталей, вузлів і агрегатів. Важливим у застосуванні певної стратегії ТОіР є безперервне отримання діагностичної інформації про технічний стан агрегатів ТЗ та розміщення і накопичення її на сервері підприємства, що проводить ТО та різні ремонтно-профілактичні роботи.

Література

1. Аулін В.В. Планово-попереджувальна і адаптивні системи технічного обслуговування та ремонту мобільної сільськогосподарської техніки / В.В. Аулін, С.О. Магопєць, О.Ю. Жулай // Зб. наук. праць КДТУ. - Кіровоград: КНТУ.- 2005р. - Вип. 16 – С.218-222.
2. Волков В.П. Интеграция технической эксплуатации автомобилей в структуры и процессы интеллектуальных транспортных систем / Волков В.П., Матейчик В.П., Никонов О.Я., Комов П.Б., Грицук И.В., Волков Ю.В., Комов Е.А. – Донецк: Изд-во «Ноулидж» (Донецкое отделение). 2013. – 398 с.
3. Аулін В.В. Порівняльний аналіз технічного стану дизелів засобів транспорту в АПК при планово-попереджувальній та адаптивній стратегії ТОР / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай, О.М. Лівіцький та ін. // Наук. вісник ЛНАУ Серія: Технічні науки.- Луганськ: Вид-во ЛНАУ, 2009. №2. – С.5-8.